# Caracteres comparativos entre *Dicranura vinula* (L.) y *Dicranura iberica* Templ. et Ort.

(Lep. Notodontidae)

POR

J. Templado y E. Ortiz.

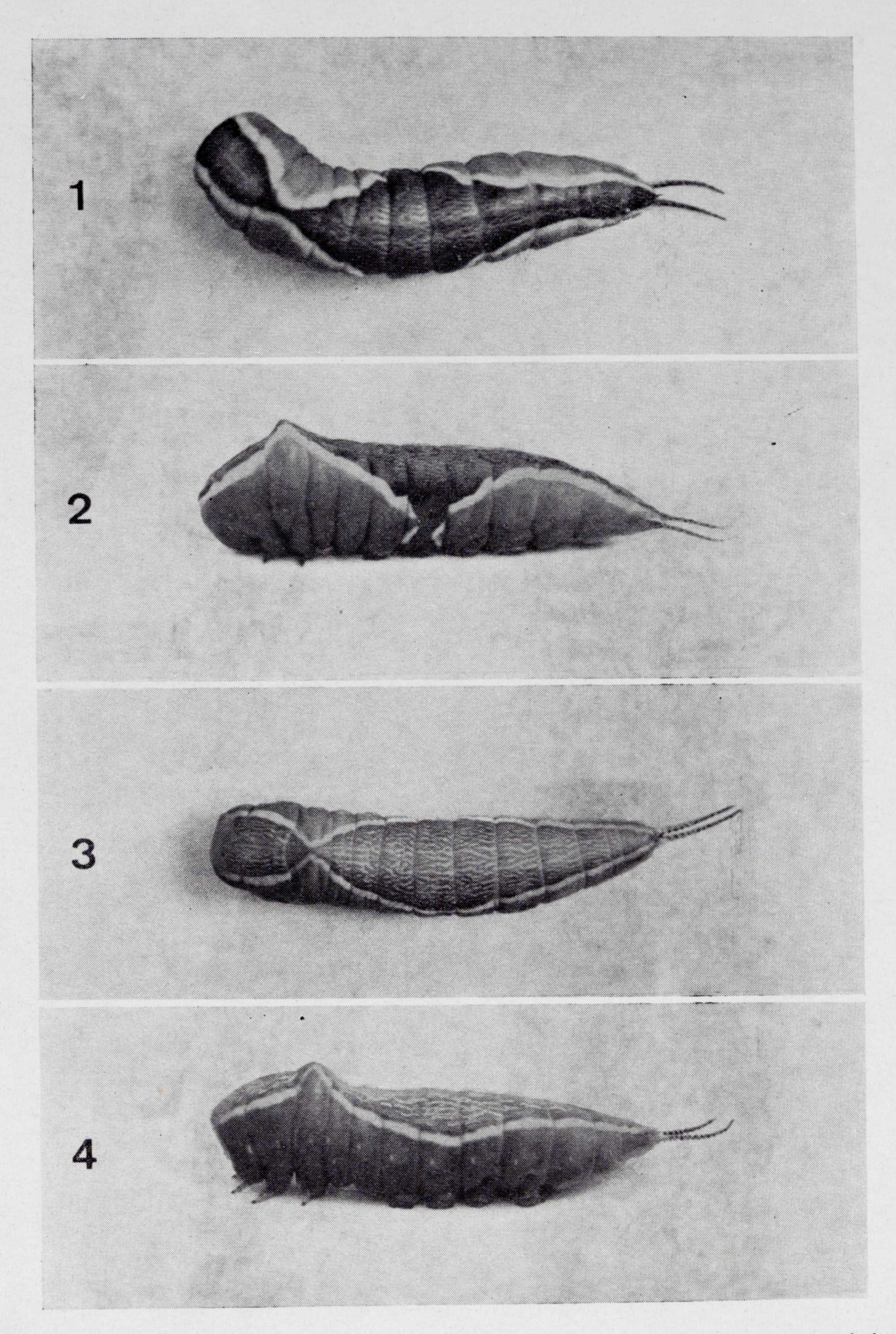
En un trabajo anterior (Templado y Ortiz, 1966) quedó establecido que las poblaciones de *Dicranura,* afines a *vinula,* de la mayor parte de España constituyen una nueva especie (con $n = 24$ cromosomas) a la que denominamos *Dicranura iberica,* la cual se diferencia netamente de *D. vinula* ($n = 21$ cromosomas), y de *D. delavoiei* ($n = 31$), tanto desde un punto de vista citogenético como morfológico.

Ampliando los datos que entonces se expusieron, en el presente trabajo se realiza un breve estudio comparativo entre *D. vinula* y *D. iberica.* Como en la publicación anterior, J. Templado se ha ocupado de la parte morfológica y biológica, y E. Ortiz de la parte citogenética.

Para llevar a cabo este estudio fueron criados simultáneamente en el laboratorio, a partir de la fase de huevo, ejemplares de *D. iberica* procedentes de diversas regiones españolas —Cádiz: Villamartín; Huelva: Coto Doñana; Huesca: Jaca y alrededores; Madrid— y ejemplares de *D. vinula* originarios de Fulda, Alemania. Todos ellos se desarrollaron, por tanto, en las mismas condiciones ambientales. Posteriormente se han criado también numerosos individuos de *iberica* de Coruche, Portugal.

Además de los caracteres morfológicos mediante los cuales se distinguen los adultos de una y otra especie (véase Templado y Ortiz, 1966) se apreciaron diferencias ostensibles en la fase de huevo y sobre todo en la de larva (figs. 1-4). También la fase de crisálida presenta un carácter distintivo bastante peculiar, como veremos más adelante.

Los diferentes estados de desarrollo de *D. vinula* han sido descritos muchas veces, aunque con cierta imprecisión en los detalles. Un trabajo que contiene gran número de datos sobre la morfología de dicha especie, referida a ejemplares de Toscana, Italia, ha sido publicado por Fenili en 1956. No vamos, pues, a repetir aquí la descripción gene-




Figs. 1-4.—*Dicranura vinula* (L.), Fulda, Alemania: 1) larva de quinta edad vista dorsalmente; 2) íd lateralmente. *Dicranura iberica* Templ. et Ort., Madrid: 3) larva de quinta edad vista dorsalmente; 4) íd. lateralmente.

ral de cada una de las fases de desarrollo de *D. vinula* y de *D. iberica,* sino sólo a señalar los rasgos diferenciales más aparentes entre una y otra.

## **Dicranura vinula** (L., 1758).

*Phalena bombyx vinula* Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, edic. X, pág. 499, número 16 (Suecia).

*Huevo.*—Normalmente de color castaño oscuro con tonalidad rojiza.

*Larva.*—La larvita de primera edad es casi completamente negra, sólo la región ventral presenta cierto tono rojizo, y la parte apical, membranosa y protráctil, de los apéndices caudales es roja.

Al principio de la segunda edad la larva es bastante oscura, ya que muestra una mancha dorsal de color negro aterciopelado y muy ensanchada en su parte media, de tal modo que la coloración de los costados se reduce a manchas amarillo-pardas en los II y III segmentos torácicos y I, VI y VII abdominales. Después tales manchas amarillentas aumentan de tamaño y se aclara el color de la parte inferior de la larva.

En la tercera edad la mancha dorsal se destaca más netamente que en el estadio anterior; es negra y su forma corresponde, en conjunto, a un triángulo en los tres segmentos torácicos y a dos rombos fusionados entre sí en los segmentos abdominales; el primer rombo es el más grande y sus ángulos laterales llegan a la altura del estigma de cada lado del IV segmento abdominal. El color de los costados es amarillento al principio, y se convierte después en verdoso.

La larva de cuarta edad presenta la mancha dorsal con la misma forma que en el estadio anterior; primero es de color negro aterciopelado y más adelante negro pardo; bordeando la mancha aparece una línea amarilla que la separa del color verde de los costados, los cuales al comienzo de la edad son amarillentos y luego cada vez más verdosos.

Al inicio de la quinta edad la mancha dorsal es pardo-violácea, con una tenue pigmentación negra más intensa hacia los bordes; la lista subdorsal, que la limita a cada lado, es de color amarillento pálido y los costados son amarillo-verdosos; los "esternos" abdominales presentan manchas pardas. A medida que crece la oruga, los flancos adquieren un tono más verde y la lista subdorsal, blanco; la mancha dorsal se hace más violácea, a la vez que aparecen, en sentido lon-

gitudinal, una serie de trazos blancos sinuosos y poco definidos; el área "pronotal" toma un color gris verdoso. La figura de la mancha es triangular sobre los segmentos torácicos y romboidal sobre los abdominales (fig. 1); en el IV segmento abdominal suele llegar hasta el estigma de cada lado e incluso sobrepasarlo, de manera que en algunas ocasiones forma una especie de estribo que desciende hasta la falsa pata correspondiente (fig. 2).

La cabeza y las patas torácicas son negras hasta la tercera edad. En el cuarto y quinto estadio la cabeza presenta los lados de color pardo-negro y la región frontal más clara; las patas torácicas son negras con manchas o anillos amarillentos.

A partir de la tercera edad se destacan muchos los estigmas, con su peritrema negro, del color verde de los costados.

También en los apéndices caudales predomina el negro, aunque su proporción vaya disminuyendo en las sucesivas edades, de tal modo que en la última queda reducido a una serie de manchas coincidentes con las características formaciones cónicas que resaltan en dichos órganos.

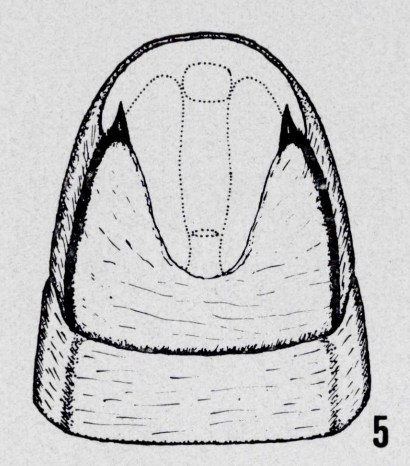
Toda esta pigmentación negra, así como la del cuerpo en la primera edad y la de la mancha dorsal en las edades siguientes, se debe a la melanina localizada en la cutícula, cuya abundancia relativa va disminuyendo a medida que avanza el desarrollo larvario. Por tanto, sólo en la quinta edad acaba por manifestarse plenamente el color de fondo —que radica en la hipodermis— de la mancha dorsal, la cual resulta en esta edad de color pardo violáceo, como ya se ha dicho.

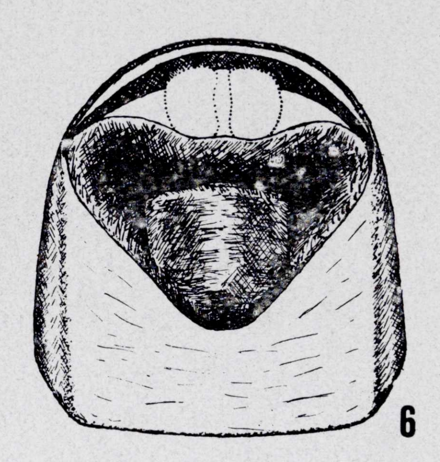
Al final de la quinta edad, antes de hacer el capullo, la larva sufre un notable cambio en la coloración. En el transcurso de algunas horas su cuerpo va tomando un tono violáceo, casi morado, hasta el punto que el color de los costados se asemeja al de la mancha dorsal, en la cual acaban por desaparecer los trazos blancos sinuosos; sólo las listas blancas subdorsales destacan en el conjunto. El tegumento adquiere entonces bastante brillo.

*Crisálida.*—En esta fase no hemos encontrado ningún carácter externo diferencial entre *D. vinula* y *D. iberica*. Se aprecia bien, sin embargo, el dimorfismo sexual: estuches antenales más anchos en el macho que en la hembra e incisión genital en el IX segmento abdominal en aquél y en el VIII en ésta. Es extraño que Fenili (1956), en su de-

tallado trabajo sobre *D. vinula,* no consigne estos caracteres en la descripción de la crisálida.

Por otra parte, al efectuar la disección de numerosas crisálidas de ambas especies, a fin de llevar a cabo su estudio citogenético, hemos observado diferencias de coloración en determinados tejidos. Concretamente, el cuerpo graso presenta cierto tono violáceo en *D. vinula,* mientras que es de color verdoso en las crisálidas de la especie ibérica.



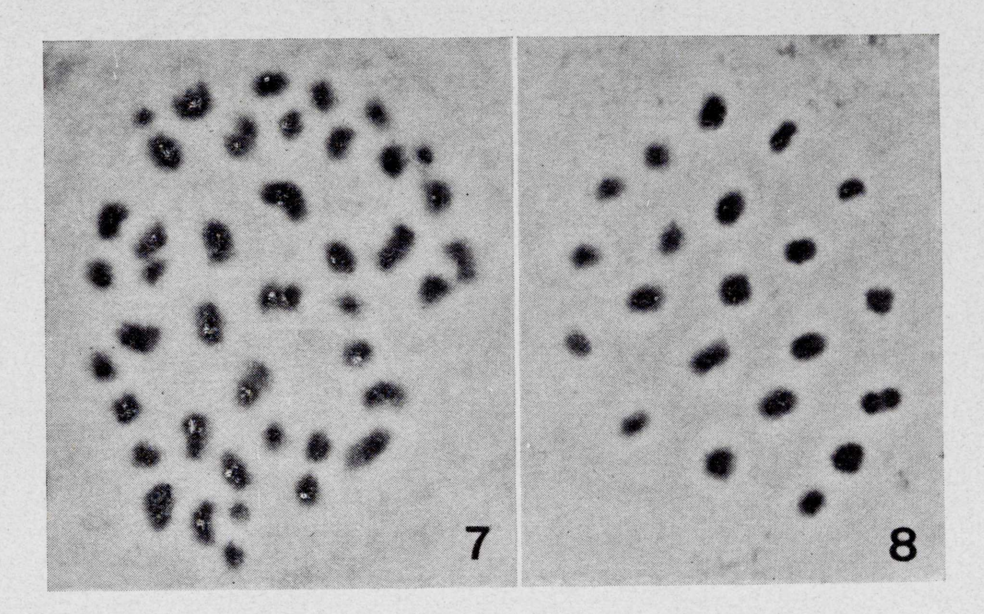

Figs. 5-6.—*Dicranura vinula* (L.): 5) séptimo y octavo segmentos abdominales del ♂; 6) íd. de la ♀. En ambos casos descamados y vistos ventralmente.

*Adulto.*—Los imagos de *D. vinula* y los de *D. iberica* tienen un aspecto bastante similar, ya que su tamaño, coloración y diseño son semejantes. Comparando series de ejemplares de una y otra se observa que, en general, los primeros muestran un diseño más oscuro que los segundos, pero esto es difícil de estimar en muchos casos concretos debido a la variabilidad de coloración existente en ambas especies. Más apreciables son las diferencias en la genitalia (Templado y Ortiz, 1966) y sobre todo en el VIII esternito abdominal. Para observar los caracteres relativos al VIII uroesternito sólo es preciso descamar la parte terminal inferior del abdomen.

El ♂ de *D. vinula* presenta el VIII esternito abdominal con un fuerte reborde quitinoso a cada lado, terminado en una espina; ambas espinas son relativamente cortas y subparalelas entre sí. El esternito tiene además una amplia escotadura en su parte media, lo que le confiere una forma característica (fig. 5).

En la ♀ el VIII uroesternito (fig. 6) tiene forma subtriangular, con el borde anterior en forma de V abierta y con el vértice redondeado. La prominencia central, que constituye una especie de saliente sobre el *ostium bursae,* es más ancha en su extremo distal que en su base.

*Datos citogenéticos.*—El material de *D. vinula* procedente de Fulda, en Alemania, ha permitido confirmar los resultados principales que para esta especie obtuvo Federley (1928, 1943) estudiando material originario también de Alemania.




Figs. 7-8.—Cromosomas de *Dicranura vinula* (L.), Fulda, Alemania: 7) metafase espermatogonial, $2n = 42$ (× 3.600); 8) espermatocito en metafase I, $n = 21$ (× 2.400).

El análisis citogenético se ha efectuado, como en el anterior trabajo (Templado y Ortiz, 1966), en orugas de quinta edad, en prepupas formadas dentro del capullo y en crisálidas. Se estudiaron seis orugas y siete crisálidas en total. En esta ocasión sólo se han estudiado las gónadas de los ♂♂, habiéndose empleado las mismas técnicas que en el citado trabajo.

El recuento de los cromosomas se ha realizado en la metafase de las espermatogonias (diploide) y en la de los espermatocitos de primer orden (haploide). Al igual que en el trabajo mencionado no se ha observado variación en el número de cromosomas de unas células a otras.

En todos los casos en que los cromosomas se encontraban netamente separados entre sí se han observado 42 cromosomas (fig. 7), en 31 metafases espermatogoniales, y 21 bivalentes (fig. 8), en 49 metafases de los espermatocitos I analizadas. Las variaciones numéricas que Federley (1943) encontró a veces en diversas especies de *Dicranura*, entre ellas *D. vinula* —y también en otros lepidópteros (Federley, 1938)— son atribuíbles, por una parte, a las deficiencias propias de la técnica de cortes de órganos incluidos en parafina, que este autor empleaba como la de uso más común en la época en que realizó el estudio. En otros casos, las variaciones pudieran ser consecuencia de hibridaciones en áreas de contacto de dos especies.

## **Dicranura iberica** Templ. et Ort., 1966.

*Dicranura iberica* Templado et Ortiz, 1966. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, t. LXIV, págs. 47-56 (Vaciamadrid, Madrid, España).

*Huevo.*—La mayoría de los huevos son de color avellana; algunos presentan un tono más oscuro, mientras que otros, por el contrario, lo tienen más claro, llegando en ocasiones a ser blanquecino. Con cierta frecuencia los huevos se hallan formando grupos —hasta más de 30 huevos en algún caso— en las hojas o ramillas sobre las que han sido depositados.

*Larva.*—En la primera edad la larva es muy parecida a la de *D. vinula* y aparentemente no se diferencia de ella.

La larva de segunda edad ya se distingue con nitidez de la correspondiente a la especie centroeuropea. Muestra una mancha dorsal más definida y pequeña que la de ésta, y normalmente de color negro grisáceo; los costados son primero amarillo-rojizos y después verdosos.

Al principio de la tercera edad la mancha dorsal es de color grisáceo pardusco, resultante de la superposición de una especie de retículo negro, formado por la melanina de la cutícula, sobre el fondo amarillo pardusco de la hipodermis en esta zona. Los costados son amarillo-verdosos. A medida que crece, la oruga va tomando un color cada vez más verde y aparece una línea amarilla entre la mancha dorsal y los costados. Se aprecia entonces con claridad la forma de la mancha, que es subtriangular en la parte que corresponde a los segmentos torácicos y ahusada sobre los abdominales.

En la larva de cuarta edad la mancha dorsal presenta todavía un tenue retículo negro sobre el color verde y violáceo de fondo, y está contorneada lateralmente por una línea amarilla; su figura es igual que en la tercera edad. Los costados son al principio amarillo-verdosos y luego verdes. También la mancha dorsal acaba siendo casi verde en su totalidad, ya que el color violáceo queda después relegado a sus bordes y a la "gibosidad" del segmento metatorácico.

Durante la quinta edad la mancha dorsal es de color verde claro, con una serie de líneas blancas sinuosas, bien marcadas; hacia los bordes suele ser de color violáceo y está limitada por una lista subdorsal blanca a cada lado; el área "pronotal" es grisácea. Los costados son al principio amarillo-verdosos, para pasar en seguida a tener un color verde con cierta tonalidad azulada. La forma de la mancha dorsal es, como en las dos edades precedentes, subtriangular sobre los segmentos torácicos y ahusada sobre los abdominales (fig. 3); sus bordes laterales quedan siempre por encima de los estigmas del IV y V segmentos abdominales (fig. 4).

A partir de la segunda edad, la cápsula cefálica se presenta bastante menos pigmentada que en los correspondientes estadios de *D. vinula*.

Las patas torácicas, en las últimas edades, son amarillentas con manchas negras.

Los estigmas presentan el peritrema negro, pero menos marcado que en *D. vinula*.

Asimismo son más reducidas las manchas negras de los apéndices caudales.

Se observa, pues, que la pigmentación melánica es menos abundante en *D. iberica* que en *D. vinula,* salvo en la primera edad, donde es similar en ambas, y que su abundancia relativa disminuye más rápidamente en aquélla a medida que avanza el desarrollo larvario.

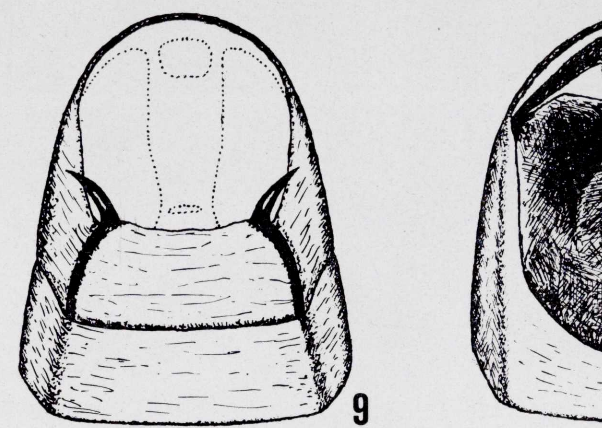
Antes de hacer el capullo, la oruga de quinta edad sufre el consiguiente cambio en la coloración, que en *D. iberica* resulta muy llamativo al tornarse violáceo el color verde de su cuerpo, en especial por el dorso. Sin embargo, destacan sobre el fondo violáceo, además de las listas blancas subdorsales, los trazos blancos sinuosos característicos de la mancha dorsal, los cuales se mantienen pese al cambio de color. El tegumento permanece mate.

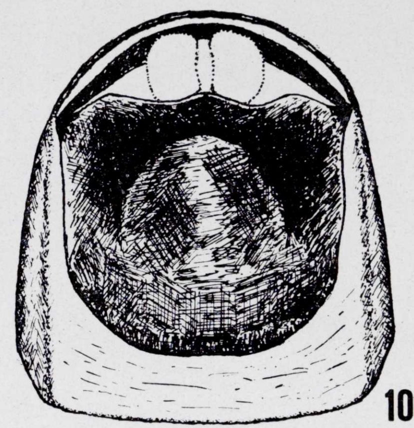
*Crisálida.*—Presenta unos caracteres externos semejantes a los de

*D. vinula.* No obstante, mediante disección se aprecia que el cuerpo graso es de color verdoso, a diferencia del de ésta, que aparece más o menos violáceo.

*Adulto.*—Tanto el ♂ como la ♀ son de aspecto similar a los de *D. vinula,* pero presentan diferencias características en el VIII esternito abdominal.

En el ♂ la parte visible del VIII uroesternito —una vez descamado el final del abdomen— tiene figura de trapecio, más ancho que largo,



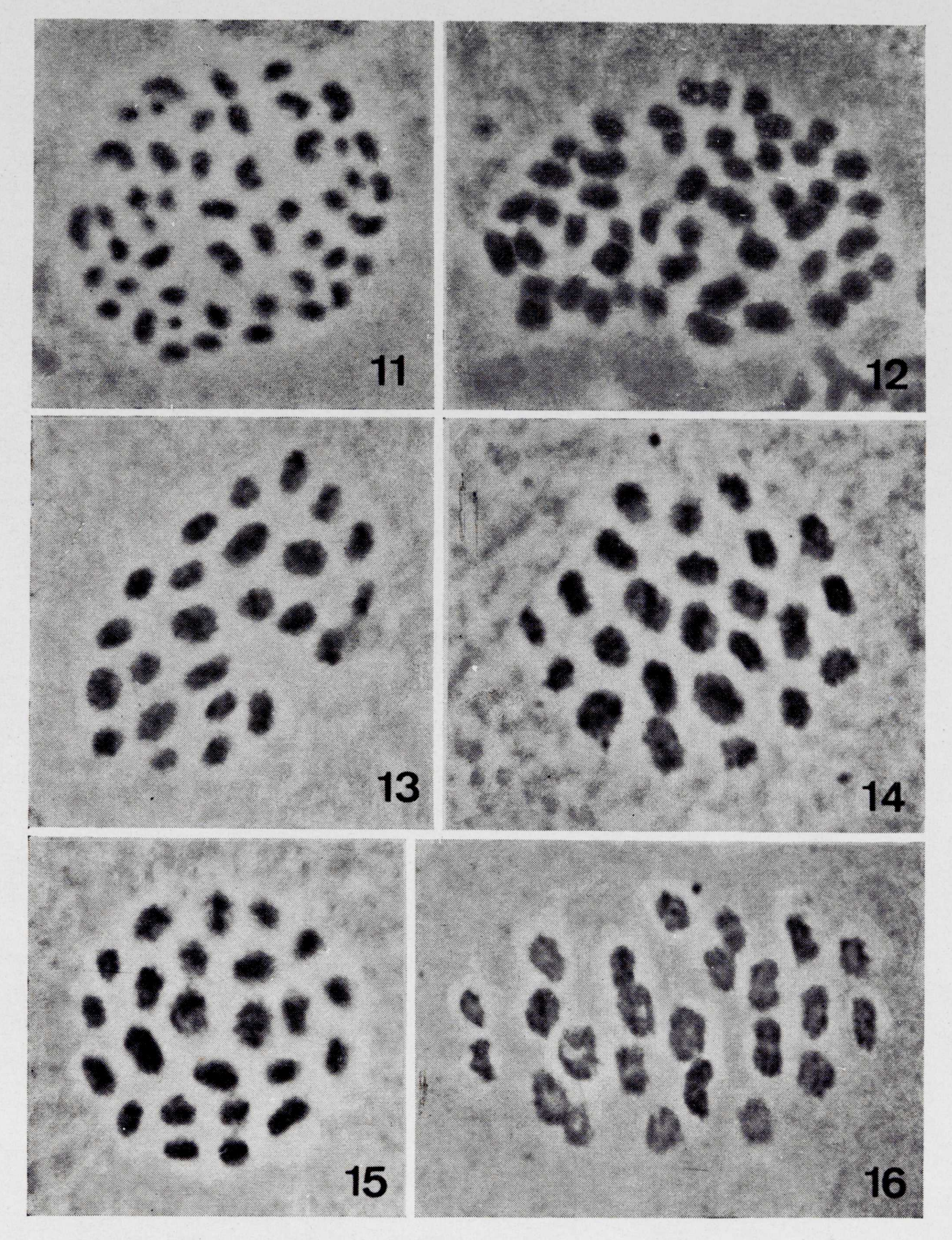

Figs. 9-10.—*Dicranura iberica* Templ. et Ort.: 9) séptimo y octavo segmentos abdominales del ♂; 10) íd. de la ♀. En ambos casos descamados y vistos ventralmente.

y posee a cada lado un reborde quitinoso que acaba en una espina aguda; ambas espinas son divergentes entre sí (fig. 9).

La ♀ presenta el VIII esternito abdominal bastante desarrollado (fig. 10), en forma de placa cuadrangular, con los ángulos anteriores redondeados y los distales más marcados. La prominencia central del esternito tiene la base más ancha que su parte distal.

El VIII uroesternito es menor en los machos de *D. iberica* que en los de *D. vinula;* en las hembras sucede lo contrario.

*Datos citogenéticos.*—A fin de completar en lo posible las observaciones expuestas en el trabajo anterior (Templado y Ortiz, 1966) que se referían exclusivamente a material de *D. iberica* de la provincia de Madrid, se ha procurado estudiar ejemplares de localidades periféricas de la Península. En el cuadro 1 se presentan los datos obtenidos hasta ahora, distribuidos por localidades, señalando por separado las




Figs. 11-16.—Cromosomas de *Dicranura iberica* Templ. et Ort.: 11) metafase espermatogonial, 2 $n = 48$, Ansó, Huesca (× 2.400); 12) íd., Guadarrama, Madrid (× 2.400); 13) espermatocito en metafase I, $n = 24$, Jaca, Huesca (× 2.400); 14) íd., Coruche, Portugal (× 2.400); 15) íd., Coto Doñana, Huelva (× 2.400); 16) íd., Torremolinos, Málaga (× 2.400).

células observadas con número diploide de cromosomas (2 *n*), dotación de las metafases espermatogoniales, y haploide (*n*), deducido del número de bivalentes observados en la metafase I de los espermatocitos.

CUADRO 1.

| Localidad | Material | Núm. de células 2*n* | *n* |
|---|---|---|---|
| ESPAÑA: | | | |
| Cádiz: Villamartín | 2 orugas | 19 | 5 |
| Huelva: Coto Doñana | 3 orugas, 2 crisálidas | 27 | 27 |
| Huesca: Ansó | 1 oruga, 2 crisálidas | 11 | 58 |
| " Canfranc | 1 oruga | 16 | 6 |
| " Foz de Biniés | 3 crisálidas | 13 | 38 |
| " Jaca | 3 orugas, 5 crisálidas | 20 | 45 |
| " Sallent de Gállego | 2 crisálidas | 21 | 14 |
| Madrid: Guadarrama | 3 orugas, 5 crisálidas | 48 | 47 |
| " Madrid | 12 orugas, 3 crisálidas | 120 | 16 |
| Málaga: Torremolinos | 2 orugas, 1 crisálida | 16 | 14 |
| PORTUGAL: | | | |
| Ribatejo: Coruche | 4 orugas, 9 crisálidas | 16 | 74 |

En todas las espermatogonias analizadas se contaron 48 cromosomas (2 *n*) y 24 bivalentes (*n*) en los espermatocitos I [1] (véase figs. 11-16).

En la figura 17 se señalan las localidades de donde procede el material estudiado citológicamente.

Expresamos aquí nuestro agradecimiento al Sr. K. H. Dylla, a D. Carlos D. Serrâo, a D. Ramón Agenjo, a D. Salvador V. Peris y a D. Juan Isart, quienes nos han proporcionado material vivo de Fulda,

[1] Excepcionalmente se han encontrado dos crisálidas, procedentes de Jaca (a 30 km. de la divisoria de los Pirineos), con número inferior. En una de ellas se contaron 32 metafases I con 23 elementos, al parecer 20 bivalentes, 1 trivalente y 2 univalentes. En la otra se contaron 29 metafases I con 22 elementos, al parecer 19 bivalentes, 2 trivalentes y 1 univalente. Actualmente se está realizando un estudio más detallado para determinar si estas excepciones se deben a una posible hibridación entre *D. iberica* y *D. vinula*, esta última acaso procedente de Francia.

Alemania; Coruche, Portugal; Torremolinos, Málaga; Coto Doñana, Huelva, y Sallent de Gállego, Huesca, respectivamente.

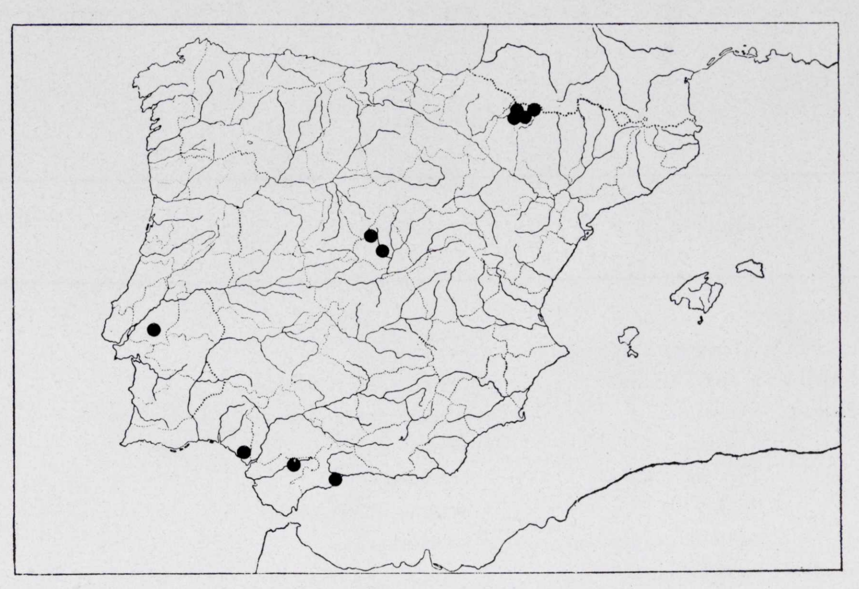


Fig. 17.—Situación de las localidades de donde se han estudiado citológicamente ejemplares de *Dicranura iberica* Templ. et Ort.

## Summary.

A brief comparative study between *Dicranura vinula* (L.) and *D. iberica* Templ. et Ort. has been done.

Specimens of *D. iberica* from several regions of the Iberian Peninsula and specimens of *D. vinula* from Germany were bred at the same time in laboratory from the egg stage. Clear differences between egg, larva, pupa and imago of both species were found. The cytogenetic analysis showed that *D. iberica* from North, Central and South Spain and also from Portugal have $n = 24$ chromosomes and *D. vinula* have $n = 21$ chromosomes.

## Bibliografía.

Federley, H.

1928. Chromosomenverhältnisse bei Mischlingen. *Verh. V Int. Kongr. Genet.*, t. I, págs. 194-222.

1938. Chromosomenzahlen Finnländischer Lepidopteren. I. Rhopalocera. *Hereditas,* t. XXIV, págs. 397-464.

1943. Zytogenetische Untersuchungen an Mischlingen der Gattung *Dicranura* B (Lepidoptera). *Hereditas,* t. XXIX, págs. 205-254.

LINNAEUS, C.
1758. *Systema Naturae,* edit. X, t. I, pág. 499. L. Salvius, Holmiae.

TEMPLADO, J.
1967. La distribución geográfica de *Dicranura iberica* Templ. y Ort. (Lep. Notodontidae). *Graellsia,* t. XXIII, págs. 215-219.

TEMPLADO, J., y ORTIZ, E.
1966. Datos morfológicos y citogenéticos sobre *Dicranura iberica* n. sp. (Lepidoptera, Notodontidae). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.),* t. LXIV, págs. 47-56.